

JP 10-105885 A (HONDA MOTOR CO., LTD.)

24 APRIL 1998

#### SELF-TRAVELING VEHICLE

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid giving anxiety to a vehicle crew because its own self-traveling vehicle unexpectedly takes an action by providing a means information the crew of an action based on a traveling plan applied to the vehicle next.

**SOLUTION:** This vehicle is provided with an operation part 9 previously setting a target place on a road map and instructions such as lane change at a joining point or a branching point for self-traveling to the target place through a prescribed route according to the road map as a previous traveling plan under the control of an arithmetic control part 8. The vehicle is also provided with a display part 10 informing the crew of an action such as lane change taken next by his own vehicle self-traveling on a road according to the scheduled traveling plan, a speech synthesizing part 11 and a speaker 12. At the time, the part 8 receives information on the position of other vehicle self-traveling around it by vehicle-to-vehicle communication and shows each mark of its own vehicle and other vehicles in a relative positional relation on the picture of the part 10 of its own vehicle to display the next action of its own vehicle by simulation.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105885

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int. Cl. °	識別記号	F I		
G08G 1/09		G08G 1/09		Q
				H
B60R 16/02	650	B60R 16/02	650	C
21/00	620	21/00	620	Z
G09B 29/10		G09B 29/10		A
審査請求 未請求 請求項の数 9 書面 (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-292202

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月27日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 羽野 剛

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会  
社本田技術研究所内

(72) 発明者 飯星 明

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会  
社本田技術研究所内

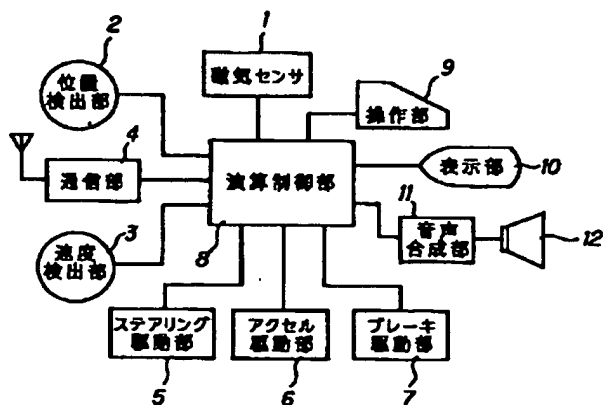
(74) 代理人 弁理士 鳥井 清

(54) 【発明の名称】 自動走行車

(57) 【要約】

【目的】 自動走行している自車や周囲の車両が不意に行動を起して乗員に不安や不快感を与えるようなことがないようにする。

【構成】 道路地図上における自車の位置を検出しながら、その道路地図上に設定した目的地まで予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自動走行車にあって、自車が次にとる走行計画にともなう行動を乗員に報知する手段、または車々間通信により周囲を自動走行している他車の位置および走行計画の情報を受信して、他車が次にとる走行計画にともなう行動を自車の乗員に報知する手段をとるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 道路地図上における自車の位置を検出しながら、その道路地図上に設定した目的地までの予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自動走行車であって、自車が次にとる走行計画にともなう行動を乗員に報知する手段をとるようにしたことを特徴とする自動走行車。

【請求項 2】 車々間通信によって周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、自車の画面に、自車および周囲の他車の各マークを相対的な位置関係をもって示して、自車が次にとる行動を模擬的に表示するようにしたことを特徴とする前記第 1 項の記載による自動走行車。

【請求項 3】 自車が次にとる行動を音声によって報知するようにしたことを特徴とする前記第 1 項の記載による自動走行車。

【請求項 4】 道路地図上における車両の位置を検出しながら、その道路地図上に設定した目的地まで予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自動走行車であって、車々間通信によって車両の位置および走行計画の情報を相互に通信する手段と、周囲を自動走行している他車の位置および走行計画の情報を受信して、他車が次にとる走行計画にともなう行動を自車の乗員に報知する手段とをとるようにしたことを特徴とする自動走行車。

【請求項 5】 自車の画面に、自車および周囲の他車の各マークを相対的な位置関係をもって示して、他車が次にとる行動を模擬的に表示するようにしたことを特徴とする前記第 4 項の記載による自動走行車

【請求項 6】 他車が次にとる行動を音声によって報知するようにしたことを特徴とする前記第 4 項の記載による自動走行車。

【請求項 7】 車両が自動走行している道路上の位置を検出する手段と、検出した位置の情報の車々間通信を行わせる手段と、車々間通信によって周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、同一の走行レーンを列を形成して自動走行する各車両の順位付けをする手段と、自車とその列の何番目を走行しているのかを乗員に報知する手段とによって構成された自動走行車。

【請求項 8】 画面上に、同一の走行レーンを列を形成して自動走行する自車および他車の各マークを模擬的に表示したうえで、自車および他車の各マークにその列における順位の番号を付すようにしたことを特徴とする前記第 7 項の記載による自動走行車。

【請求項 9】 車両が自動走行している道路上の位置を検出する手段と、検出した位置の情報の車々間通信を行わせる手段と、車々間通信によって周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、同一の走行レーンを列を形成して自動走行する各車両を認識する手段と、自車とその列への合流またはその列からの離脱が可能状態であることを乗員に報知する手段とによって構成され

た自動走行車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、道路上を自動運転によって走行する自動走行車に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、自動走行のための設備が設置された専用の道路上を、その道路上の位置を自立で検出しながら、車々間通信で位置の情報のやりとりをなして、前方車に対して一定の車間距離を保って所定の速度で追従して自動走行するようにしたものが開発されている。

【0003】 従来、このような自動走行車にあっては、目的地までの予定の走行計画にもとづいて自動走行するに際して、専用レーン上を自動走行している車両の列に合流したり、その車両の列から離脱したりするなどの行動をとるが、乗員は自動走行している自車および周囲の車両が次にとる行動を把握することができないものになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 解決しようとする問題点は、自動走行中にあっては、乗員は自車および周囲の車両の行動を事前に把握することができず、これらの車両が専用レーン上を自動走行している車両の列に対する合流や離脱などの行動を不意にとるために、乗員に不安や不快感を与えてしまうことである。また、その行動が自動走行時の正常なものであるか否かを確認できないことである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、自動走行している自車が不意に行動を起して乗員に不安感を与えることがないようにするべく、道路地図上における自車の位置を検出しながら、その道路地図上に設定した目的地まで予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自動走行車にあって、自車が次にとる走行計画にともなう行動を乗員に報知する手段をとるようにしている。

【0006】 また、本発明による自動走行車にあっては、自動走行している自車の周囲の車両が不意に行動を起して自車の乗員に不安感を与えることがないようにするべく、車々間通信によって車両の位置および走行計画の情報を相互に通信する手段と、周囲を自動走行している他車の位置および走行計画の情報を受信して、他車が次にとる走行計画にともなう行動を自車の乗員に報知する手段とをとるようにしている。

## 【0007】

【実施例】 いま、自動走行専用の道路面に車両の走行を案内するために一定の間隔（1 m 間隔）で打ち込まれている磁気釘を車両側に設けられた磁気センサによって検知しながら、所定の速度で自動走行する場合について、以下説明する。

【0008】 本発明による自動走行車にあっては、図 1

10

20

30

40

50

に示すように、その基本的な構成が、自動走行専用の道路路面に車両の走行を案内するために一定の間隔（1m間隔）で打ち込まれている磁気釘を検知する磁気センサ1と、車両が走行している道路上の位置を検出する位置検出部2と、車両の走行速度を検出する速度検出部3と、車々間で車両の位置の情報の送、受信を行う通信部4と、磁気釘の列を磁気センサ1によって検知しながら走り続けるように自車のステアリング駆動部5に適宜操舵の駆動指令を与えるとともに、車々間通信により受信した同一の自動走行レーンを走行中の前方車の位置情報にもとづいて自車との車間距離を求めて、その求められた車間距離が予め設定された車間距離になるように、前方車に追従して走行するような速度の制御目標量をわり出して、自車のアクセル駆動部6およびブレーキ駆動部7に適宜駆動指令を与えて自車の走行速度の制御を行い、また全体の制御を行う演算制御部8とによって構成されている。

【0009】位置検出部2としては、例えば、出発点からの走行距離および進行方向を検出しながら所定の演算処理によって道路地図上の位置を累積的に求めていく自立航法によるものやGPSによって道路地図上の位置を求めるようにしたものが用いられる。その場合、車載のナビゲーション装置における自車の位置情報を利用できることはいうまでもない。

【0010】また、自動走行専用の道路路面に車両の走行を案内するために一定の間隔（1m間隔）で打ち込まれている磁気釘を車両側に設けられた磁気センサによって検知しながら自動走行する場合に、位置が既知の出発点からの磁気釘の数をカウントすることによってその道路面上における位置を求めていくことができる。

【0011】このように構成されたものにあって、特に本発明では、演算制御部8の制御下において、予め走行計画として、道路地図上における目的地の設定や、道路地図にしたがって目的地まで所定の経路による自動走行を行わせるための合流点や分岐点での車線変更などの指示を設定することのできる操作部9と、その予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自車が次にとる車線変更などの行動を乗員に報知する表示部10、音声合成部11およびスピーカ12を設けるようにしている。

【0012】その際、演算制御部8は、車々間通信によって周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、自車の表示部10の画面に、自車および周囲の他車の各マークを相対的な位置関係をもって示して、自車が次にとる行動を模擬的に表示するようにする。

【0013】図2はそのときの表示部10における画面の表示内容の一例を示しており、ここでは、自動走行のための主走行レーンL1を走行している車両の列に合流するべく、その主走行レーンL1を走行している他車A、Bの間に、その隣接レーンL2を走行している自車Mが入ろうとしているときの報知内容を示している。

【0014】図3はそのときの表示部10における画面の表示内容の他の例を示しており、ここでは、自動走行のための主走行レーンL1を走行している車両の列から離脱するべく、その主走行レーンL1を走行している自車Mが他車A、Bの間から隣接レーンL2に移ろうとしているときの報知内容を示している。

【0015】なお、周囲の他車の表示を行わず、自車についてのみ表示を行わせるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0016】また、図4はそのときの表示部10における画面の表示内容のさらに他の例を示しており、ここでは、道路地図上に予め設定された停止予定点（目的地）Pで自車Mが停止しようとしているときの報知内容を示している。

【0017】その際、演算制御部8は、道路地図上における停止予定点と自車の位置とから両者間の実際の距離を求めて、画面に停止予定点までの距離を表示する。

【0018】そして、演算制御部8は、音声合成部11およびスピーカ12を通して、自車が次にとる行動を音声によって、例えば、「右車線に合流します」、「左車線に移ります」、「100m先で停止します」などとして報知する。

【0019】また、本発明は、演算制御部8の制御下において、車々間通信によって自車の周囲を自動走行している他車からそれぞれの位置および走行計画の情報を受信して、他車が次にとる走行計画にともなう行動を自車の乗員に報知するようにしている。

【0020】その際、自車の表示部10の画面に、自車および周囲の他車の各マークを相対的な位置関係をもって示して、他車が次にとる行動を模擬的に表示するようにする。

【0021】図5はそのときの表示部10における画面の表示内容の一例を示しており、ここでは、自動走行のための主走行レーンL1を走行している車両の列に合流するべく、その主走行レーンL1を走行している自車Mの前に、その隣接レーンL2を走行している他車Aが入ろうとしているときの報知内容を示している。

【0022】また、演算制御部8は、音声合成部11およびスピーカ12を通して、他車が次にとる行動を音声によって、例えば、「左前方の車両が合流します」、「前方車が左車線に移ります」などとして報知する。

【0023】なお、周囲の自動走行している他車が次にとる行動を自車の乗員に報知する場合には、自車は手動運転による走行中であってもよい。また、自動走行の機能をもたずに、周囲の自動走行中の他車の次にとる行動を自車の運転者に報知するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0024】また、本発明は、演算制御部8において、車々間通信によって自車の周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、同一の走行レーンを列を形成

して自動走行する各車両の認識を行う。そして、その列における各車両の順位付けをして、自車はその列の何番目を走行しているのかを乗員に報知するようにしている。

【0025】図6はそのときの表示部10における画面の表示内容の一例を示しており、ここでは、画面上に、同一の走行レーンを列を形成して自動走行する自車Mおよびその前、後の他車A、Bの各マークを模倣的に表示したうえで、自車Mおよび他車A、Bの各マークにその列における順位の番号を付すようにしている。

【0026】また、図7に示すように、自車Mが主走行レーンL1に隣接するレーンL2を走行している場合に、その主走行レーンL1を列を形成して自動走行している各車両に順位を付して表示するようにすることも可能である。

【0027】しかし、自車の乗員（運転者）は、自車を含めて主走行レーンを列を形成して自動走行する各車両の順位、あるいは、自車が隣接レーンを走行しているときの主走行レーンを列を形成して自動走行する各車両の順位を知ることにより、列に対する自車の走行状態を把握することができるようになる。したがって、自車の列に対する離脱や合流のための行動をとるような場合に、その行動が適切であることの判断をなすことができ、安心感が高まる。

【0028】同一グループの数台の車両がはじめて隊列を組んで自動走行する場合には、予め先頭車はその隊列を組んでいる各車両に順位付けをなして、車々間通信によって各車両の順位を知らせるようにすることも可能である。

【0029】さらに、本発明は、演算制御部8において、車々間通信によって自車の周囲を自動走行している他車の位置の情報を受信して、同一の走行レーンを列を形成して自動走行する各車両の認識を行い、自車はその列への合流またはその列からの離脱が可能な状態であることを乗員に報知するようにしている。

【0030】図8はそのときの表示部10における画面の表示内容の一例を示しており、ここでは、隣接レーンL2を走行する自車Mが主走行レーンL1を自動走行している車両の列に合流しようとする場合に、その列の最後尾の車両Cの後に合流可能な状態にあることを乗員に報知している。

【0031】その際、列の最後尾の車両の後に合流する場合だけでなく、自車が主走行レーンを走行している車両の列のx番目の車両の前に合流するに際して、車々間通信によって、自車とそのx番目の車両に合流する旨を連絡して、それに応じてx番目の車両が前方車との間隔を広げて自車の合流を受け入れるようにすることも可能である。そして、その場合、x番目の車両の前に合流可能な状態にあることを自車の乗員に報知するようにする。

【0032】また、主走行レーンを自動走行している各車両の位置の情報を管理センターにおいて集中的に受信して、管理センターにおいて主走行レーンを自動走行している各車両の状態を管理する場合には、車両の列の順位付けや、車両の列に他の車両を合流させるために前方車との間隔を広げて合流可能な状態にするようなことを管理センターにおいて行わせるようにすることも可能である。

#### 【0033】

- 10 【効果】以上、本発明によれば、道路地図上における自車の位置を検出しながら、その道路地図上に設定した目的地まで予定の走行計画をもって道路上を自動走行する自動走行車にあって、自車が次にとる走行計画にともなう行動を乗員に報知する手段をとるようにしているので、乗員は自動走行にともない自車が次にとる行動を知ることができ、自動走行している自車が不意に行動を起して乗員に不安や不快感を与えるようなことがなくなるという利点がある。

- 20 【0034】また、乗員が目視によって得た自車の走行状況から自車が次にとる行動が正常であるか否かを判断することができ、自車が次にとる行動が異常であると判断される場合には、事前に自動走行を中止して手動運転に切り換えることができるようになる。

- 30 【0035】また、本発明は、車々間通信によって車両の位置および走行計画の情報を相互に通信する手段をとることによって、周囲を自動走行している他車の位置および走行計画の情報を受信して、他車が次にとる走行計画にともなう行動を自車の乗員に報知するようにしているので、自動走行している自車の周囲の車両が不意に行動を起して自車の乗員に不安感を与えるようなことがなくなるという利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動走行車の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】自車が自動走行している車両の列に合流しようとするときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

- 40 【図3】自車が自動走行している車両の列から離脱しようとするときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

【図4】自車が停止予定点で停止しようとするときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

【図5】自車の前に他車が入ろうとするときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

【図6】同一の走行レーンを列を形成して自動走行する自車および他車のその列における順位の番号を付したときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

- 50 【図7】自車が走行しているレーンに隣接するレーンを列を形成して自動走行する他車にその列の順位の番号を

付したときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

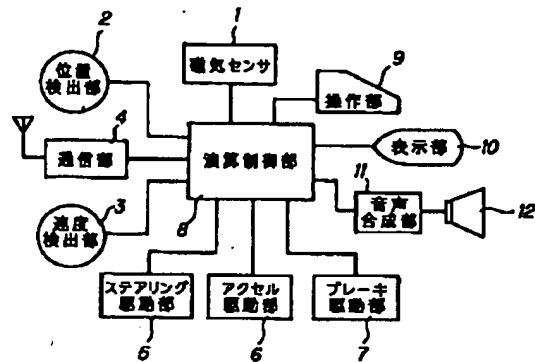
【図8】 自車が自動走行している車両の列に合流可能な状態にあることを報知するときの表示部における画面の表示内容の一例を示す図である。

【符号の説明】

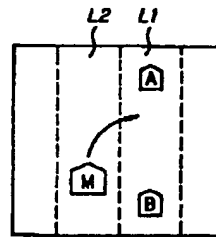
- 1 磁気センサ
- 2 位置検出部
- 3 速度検出部

- 4 通信部
- 5 ステアリング駆動部
- 6 アクセル駆動部
- 7 ブレーキ駆動部
- 8 演算制御部
- 9 操作部
- 10 表示部
- 11 音声合成部
- 12 スピーカ

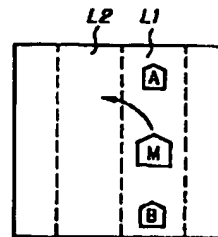
【図1】



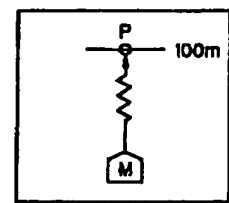
【図2】



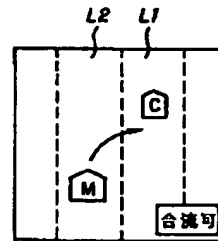
【図3】



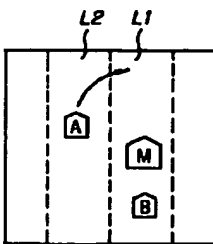
【図4】



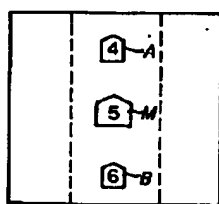
【図8】



【図5】



【図6】



【図7】

